

Erhebungen über die akute Mastitis
des Rindes in einem oberbayerischen
Praxisbereich.

Manfred Viktor

1970



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Universität München

Vorstand: Professor Dr.Dr.h.c. W. BAIER

Arbeit unter Leitung von Abt.-Vorsteher Dozent Dr. K. WALSER

ERHEBUNGEN ÜBER DIE AKUTE MASTITIS DES RINDES
IN EINEM OBERBAYERISCHEN PRAXISBEREICH.

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der veterinär - medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Manfred V i k t o r
prakt. Tierarzt
aus
Rosenberg / Oberschl.

München 1970

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München



Dekan: Prof. Dr. I. Gylstorff
Referent: Priv. Doz. Dr. K. Walser
Korreferent: Prof. Dr. L. Kotter

Tag der Promotion: 9. Juli 1970

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. EINLEITUNG	3
B. LITERATUR UND DEFINITIONEN	4
I. Die akute Mastitis	4
II. Prädisponierende Faktoren	5
III. Klima und Wetter	7
IV. Klimatobiologie und Meteorobiologie	8
V. Wetterphasenschema	9
VI. Temperatur - Feuchte - Milieu	10
VII. Bisherige Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen meteorologischen und biologischen Abläufen	12
C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	14
I. Untersuchungsraum	14
II. Material und Methode	15
III. Ergebnisse	17
1. Prädisponierende Faktoren	17
a) Rasse der Kühe	17
b) Alter der Kühe	18
c) Laktationsstadium der Kühe	20
d) Milchleistung der Kühe	23
e) Größe der Herkunftsbestände	24
f) Stallhygiene	25
g) Fütterung	26
h) Melktechnik	27
i) Jahreszeit	28
k) Wetter	30
2. Klinisches Bild	34
3. Bakteriologischer Befund	40
a) Befunde der klinisch erkrankten Euterviertel	40
b) Monatliche Aufteilung der Befunde	41
c) Befunde der klinisch gesunden Euterviertel	42

	Seite
4. Behandlungserfolg und Behandlungsdauer	43
a) Allgemein	43
b) Abhängigkeit von der Ansprechbarkeit auf Oxytocin	44
c) Abhängigkeit vom Behandlungsbeginn	44
d) Abhängigkeit vom bakteriologischen Befund	46
e) Abhängigkeit von meteorologischen Daten	47
5. Nachuntersuchung	48
D. DISKUSSION DER ERGEBNISSE	49
E. ZUSAMMENFASSUNG	56
F. LITERATURVERZEICHNIS	58
LEBENS LAUF	

A. EINLETTUNG

Die Entzündung der Milchdrüse zählt zu den häufigen Erkrankungen des Rindes. Neben den chronischen Eutererkrankungen gewinnt in neuerer Zeit die sporadisch auftretende akute Mastitis an Bedeutung.

Diese Erkrankung, stets mit einem mehr oder weniger gestörten Allgemeinbefinden des Tieres einhergehend, bedingt nicht nur eine erhebliche finanzielle Belastung des Landwirtes durch Rückgang der Milchleistung, Qualitätsminderung der Milch und vorzeitigen Abgang des Tieres aus dem Bestand, sondern stellt auch den praktizierenden Tierarzt trotz Einführung der Antibiotika und Chemotherapeutika in die Therapie vor das Problem des nicht immer befriedigenden Erfolges.

Es ist Aufgabe vorliegender Arbeit durch Erhebungen in der Praxis einen weiteren Beitrag zur Klärung der Ätiologie, des Krankheitsbildes sowie des Krankheits- und Heilungsverlaufes bei der akuten Mastitis des Rindes zu leisten.

Als prädisponierender Faktor sollte der Einfluß des Wetters besondere Berücksichtigung finden.

B. LITERATUR UND DEFINITIONEN

I. Die akute Mastitis

Die akute Entzündung der Milchdrüse des Rindes ist eine Erkrankung meistens eines, seltener mehrerer Euterviertel. Die Infektion erfolgt auf galaktogenem, haematogenem oder lymphogenem Wege. Die klinischen Symptome am Euter wie Tumor, Rubor, Calor und Dolor treten ebenso wie das meist empfindlich gestörte Allgemeinbefinden, gekennzeichnet durch Inappetenz, Hyperthermie, Enteritis, Parrese u. a., sehr rasch auf. Das zu ermelkende Sekret ist in der Menge fast immer erheblich vermindert und im Aussehen stets mehr oder weniger verändert (18).

Als Erreger werden vornehmlich Keime aus der Coli-Aerogenes-Gruppe, Streptokokken und Staphylokokken ermittelt. Andere Mikroorganismen, wie *Corynebacterium pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Salmonellen*, *Pasteurellen*, *Listeria monocytogenes*, *Proteus vulgaris*, Hefepilze, *Mycobacterium tuberculosis* und *Brucella abortus* treten seltener in Erscheinung. Sie sind mehr ortsgebunden (13, 29) oder milieubedingt (16).

II. Praedisponierende Faktoren

In kausalem Zusammenhang mit der Entstehung der akuten Mastitis des Rindes stehen zahlreiche Faktoren:

Untersuchungen von GÖTZE (15), BAIER, KALICH und KRIEGER (3), HEIDRICH und KELCH (20), NEUNDORF (36), TEUTE (54), BRODAUF (12) und ALTERAUGE (2) ergeben eine auffällige Abhängigkeit von der Milchleistung, insofern als Tiere mit hoher Leistung eine vermehrte Anfälligkeit für Mastitiden zeigen.

SCHALM, GLADYS und WOODS (43), RENDEL und SUNDBERG (38), SEELEMANN (49), TEUTE (54) und GLÄTTLI (14) ermitteln einen Zusammenhang mit dem Lebensalter.

Eine Abhängigkeit vom Laktationsstadium finden KRÜGER (30), AEHNELT und KRAUSE (1), BRADLIE und FODSTAD (8) sowie HEIDRICH und KELCH (20). GÖTZE (15), SCHMALSTIEG (46), TEUTE (54), RENDEL und SUNDBERG (38), BRODAUF (12) und MITSCHERLICH und Mitarbeiter (34) betonen eine erbliche Disposition.

Anomalien der Euter-, Zitzen- und Strichkanalformen geben GÖTZE (15) und NEUNDORF (36) als prädisponierende Faktoren an.

Die im allgemeinen umfangreichere Entwicklung der hinteren Eutervierviertel, die meist eine höhere Leistung aufweisen, einer größeren Verletzungsgefahr und häufigeren Verunreinigungen als die vordere Euterhälfte ausgesetzt sind, begünstigt nach KÄSTLI und BINZ (27), BRADLIE und FODSTAD (8), HEIDRICH und KELCH (20), KALICH (25), ULLNER (57) und SCHMALSTIEG (47) die Entstehung akuter Mastitiden.

Mangelhafte Melktechnik und Melkhygiene beim Hand- wie beim Maschinenmelken fördern nach GÖTZE (15), SCHALM, GLADYS und WOODS (43), HEIDRICH und KELCH (20), TEUTE (54), GLÄTTLI (14), SEELEMANN (49), BAIER und WALSER (4), KÄSTLI (26) und WALSER (59) einen Entzündungszustand des Euters.

Plötzliche Futterumstellungen und Fehler in der Fütterung begünstigen nach ROLLE (39), BAIER, KALICH und KRIEGER (3), AEHNELT und KRAUSE (1), HEIDRICH und KELCH (20), KALICH (25), POUNDEN (37), NEUNDORF (36) und TEUTE (54) die Entstehung von Mastitiden.

Ungünstige Umweltbedingungen, wie unzuweckmäßige und unhygienische Stallverhältnisse, werden von GÖTZE (15), BAIER, KALICH und KRIEGER (3), KALICH (25), NEUNDORF (36) sowie HEIDRICH und RENK (21) mit Euterentzündungen in Zusammenhang gebracht.

Einen Einfluß des Klimas und des Wetters erwähnen ROLLE (40), BRADLIE und FODSTAD (8), KALICH (25), UBEEV (56), ULLNER (57), SCHILDBACH (45), TEUTE (54), KÖTSCHKE (29) und MOSANDL (35).

III. Klima und Wetter

Unter Klima versteht man den langfristigen, statischen oder bleibenden Zustand der Atmosphäre, unter dem Begriff Wetter die kurzfristige, dynamische oder augenblickliche Schwankung aller meteorologischen Wirkungsfaktoren, wie Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung, Sonnenstrahlung u. a. in einem geographischen Gebiet (6).

Während sich die Klimatologie mit der Wirkung des Mittelwertes aus der Gesamtheit atmosphärischer Änderungen an einem bestimmten Ort der Erdoberfläche befaßt, unterscheidet die Meteorologie beim Wettergeschehen zwischen zwei verschiedenen Systemen:

1. den lokal - strahlungsbedingten,
2. den advektiven meteorologischen Abläufen.

Dabei wird das nur von den Strahlungsverhältnissen geprägte Wetter, als rhythmischer Tagesgang und als Jahresperiodik bekannt und durch die Achsendrehung der Erde sowie die Erdbahn um die Sonne bedingt, meteorologisch als ungestört bezeichnet.

Die Heranführung (Advektion) umfangreicher Luftmassen verschiedener Herkunft - durch thermodynamische Unterschiede in Bewegung gesetzt, wozu auch die absinkende, aus der Vertikalen bis zur Biosphäre durchgreifende Luftbewegung gehört (11) - überdeckt die normale Tagesperiodik mehr oder weniger stark und wird meteorologisch als gestört angesehen. (24).

IV. Klimatobiologie und Meteorobiologie

Schon Hippokrates von Kos, 460 v.Ch. (32), Anaxagoras von Klazomeni, 200 v.Ch., Omar Khayyam, 1030 n.Ch. (51), Paracelsus, 1493 n.Ch. (33) und Messer Agostino Gallo von Brescia, 1571 n.Ch. (6) haben gewisse Einflüsse des Wetters auf den gesunden und kranken Organismus beschrieben.

Das Einwirken des atmosphärischen Geschehens auf physiologische und pathologische Lebensäußerungen bei Mensch und Tier war jedoch eine Erfahrungstatsache, für deren Erklärung wissenschaftliche Erkenntnisse fehlten (32). Seit der Jahrhundertwende wurde von seiten der Humanmedizin diesen Einwirkungen eine wachsende Beachtung geschenkt. Die Erforschung kausaler Zusammenhänge zwischen dem Haustier und seiner klimatischen Umgebung aber blieb erst den letzten Jahrzehnten vorbehalten (60, 31, 23).

Anfangs berücksichtigte man nur Einzelfaktoren wie Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Sonnenstrahlung für sich allein.

Die Forderung Kuhnkes (zitiert bei MOSANDL, 35), die einzelnen Wetterfaktoren als ein synoptisches Ganzes zu betrachten, erhob die bisherigen Untersuchungen zum Forschungszweig (41).

Nach DE RUDDER (42) befaßt sich die Klimatobiologie mit der Wirkung der langfristigen, statischen oder bleibenden, die Meteorobiologie mit der Wirkung der kurzfristigen, dynamischen oder augenblicklichen Vorgänge der Atmosphäre auf die Lebenswelt.

Dieser Forschungszweig, Biotropie genannt, ist bemüht, die Abhängigkeit zweier komplexer Systeme voneinander zu erforschen, und zwar das des lebenden Organismus zu dem des atmosphärischen Geschehens (42).

Die Untersuchungen konnten einheitlich vorgenommen werden, nachdem UNGEHEUER (58) ein Wetterphasenschema entworfen hatte, das in den nachfolgenden Jahren von BREZOWSKY ergänzt wurde.

V. Wetterphasenschema

Es handelt sich bei diesem Schema um einen angenommenen idealen Kreislauf des Wettergeschehens, wie es sich in Mitteleuropa häufig abspielt.

In Wetterphase 1 (mittleres Schönwetter) beginnt das Schema mit dem Durchzug eines Hochdruckgebietes, das in Phase 2 (gesteigertes Schönwetter) seinen Höhepunkt erreicht. In Wetterphase 3 kommt es entweder durch Absinken oder Abgleiten warm-trockener Luft (3A) oder durch einen ähnlich gearteten Fallwind an der Leeseite eines Gebirgszuges (Föhn, 3F) zu einer Übersteigerung des schönen Wetters. Mit dem weiteren Herannahen eines Tiefdruckgebietes und verstärkter horizontaler, feucht-warmer Luftzufuhr tritt die Wetterphase 4 ein. Diese Phase wird mit dem Durchzug der Kaltfront in Phase 5 abgeschlossen. Es tritt entweder eine völlige Wetterberuhigung ein (Phase 6) oder es kommt erst nach einer verzögerten Wetterberuhigung (Phase 6Z) zum Aufbau eines neuen Hochdruckgebietes und damit wieder zur Überleitung in Phase 1.

Abb. 1: Wetterphasenschema

VI. Temperatur - Feuchte - Milieu

Eine der wesentlichsten Ursachen der von der Atmosphäre ausgehenden und über das vegetative Nervensystem (22, 24, 33, 5, 28) zur Wirkung gelangenden Wetterreize ist die Änderung der durch die Advektion hervorgerufenen Temperatur und Feuchte.

Sie veranlaßte UNGEHEUER (58) das Temperatur - Feuchte- Milieu der Biosphäre zu erarbeiten. Es erlaubt, die einzelnen Wetterphasen meßbar darzustellen durch den Zusatz kt (kälter-trockener), kf (kälter-feuchter), wt (wärmer-trockener), wf (wärmer-feuchter) und bietet auf dem Wetterphasengebiet die Möglichkeit, eine exaktere Zuordnung der einzelnen biologischen Reaktionen vorzunehmen.

Die Wettervorgänge lassen sich in zwei Hauptgruppen zusammenfassen:

Die eine Gruppe enthält das ungestörte Wetter mit den Phasen 1, 2 und 6. Es fehlt die Advektion fremder Luftkörper, die biologischen Reaktionen zeigen daher im statistischen Mittel eine Verringerung der Befindensstörungen. Wir haben es mit den biologisch günstigen Wetterphasen zu tun .

Die andere Gruppe enthält das gestörte Wetter mit den Phasen 3 bis 6 Z . Hier werden umfangreiche Luftmassen herangeführt, die gegenüber den Phasen 1, 2 und 6 eine deutliche Vermehrung der biotropen Reize bis hin zur pathogenen Belastung mit sich bringen. Man spricht von biologisch ungünstigen Wetterphasen.

Abb. 1: Wetterphasenschema

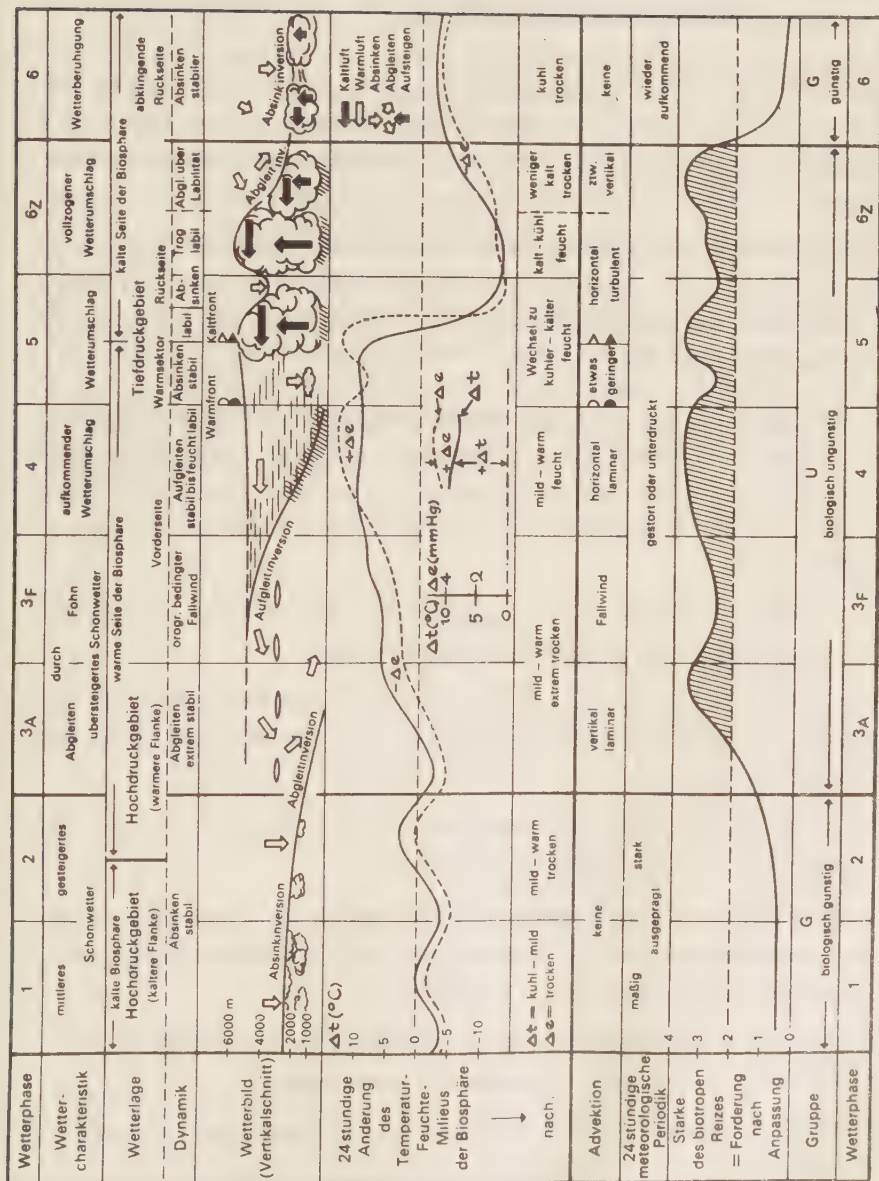


Abb. 1: Wetterphasenschema nach UNGEHEUER - BREZOWSKY

VII. Bisherige Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen meteorologischen und biologischen Abläufen.

BREZOWSKY und Mitarbeiter (9) beobachteten eine deutliche Wetterabhängigkeit des Verhaltens von Katzen in geschlossenen Räumen, gekennzeichnet durch Ruhelosigkeit an Tagen mit aperiodischen und Ruheneigung an Tagen mit periodischen Wetteränderungen.

STILLE, BREZOWSKY und WEIHE (52) untersuchten die Laufaktivität von Mäusen in Abhängigkeit von meteorologischen Daten und fanden die höchste Motilität bei Übergang zu periodischen oder ungestörten Wetterabläufen, die niedrigste Aktivität bei aperiodischem oder gestörtem Wetter.

Nach Untersuchungen von LEIDL (33) zeigten kurzfristige Schwankungen der Fruktosekonzentration in den Ejakulaten von Bullen eine Korrelation mit dem jeweils herrschenden Wetter. Der Fruktosegehalt im Sperma war an Tagen mit aufkommendem Wetterumschlag über dem Mittelwert, an Tagen mit gesteigertem Schönwetter unter dem Mittelwert.

BREZOWSKY und HAEGER (10) haben nachgewiesen, daß bei Übergang von schönem zu schlechtem Wetter die Zahl brünstiger Rinder abnahm.

BREZOWSKY und MÜLLER (11) fanden eine Häufung von Agalaktiefällen bei Schweinen, wenn eine niedrige Luftfeuchtigkeit vorhanden war, d.h. ein oder zwei Tage vor einer Wetterverschlechterung.

SCHIEFER und BREZOWSKY (44) konnten eine Häufung von Kreislauf Todesfällen beim Hund bei aufkommendem Wetterumschlag nachweisen.

SOMMER (51) beobachtete ein Ansteigen der Milchleistung von Fleckviehkühen bei gesteigertem Schönwetter und bei Wetterberuhigung und eine Minderung bei übersteigertem Schönwetter und aufkommendem Wetterumschlag.

EHGARTNER (zit. bei MOSANDL, 35) sah eine Häufung der Gebärpapese bei übersteigertem Schönwetter und bei aufkommendem Wetterumschlag.

HEIDRICH (19) fand eine Zunahme der Reisetanien bei übersteigertem Schönwetter.

TAREL (53) beobachtete eine Häufung von Weidetanien bei übersteigertem Schönwetter und bei verzögerter Wetterberuhigung bei Kaltluftzufuhr.

TUNGER (55) bemerkte eine Zunahme der Reisetetani bei übersteigertem Schönwetter und bei aufkommendem und vollzogenem Wetterumschlag.

MOSANDL (35) ermittelte eine Zunahme akuter Mastitiden beim Rind bei übersteigertem Schönwetter und bei aufkommendem Wetterumschlag.

Die Humanmedizin weist zahlreiche signifikante Untersuchungsbefunde auf. Im Folgenden seien nur einige Ergebnisse, die den Aufzeichnungen der Medizin-meteorologischen Außenstelle des deutschen Wetterdienstes in Bad Tölz entnommen wurden, **angeführt:**

Häufung von akuten Herztodfällen, Embolien, Encephalitiden, akuten Apendicitiden und Scharlach bei den Wetterphasen 4 und 6Z, erhöhte Schmerzempfindung, gesteigerter Hirndruck (Migräne), Zunahme von Verkehrsunfällen und Selbstmorden bei der Phase 4, größere Anfälligkeit für Koliken während der Phasen 3F und 5, für epileptische Anfälle während der Wetterphase 5.

C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum, mein Praxisgebiet, liegt im südöstlichen Teil des Landkreises Ebersberg, in der nordwestlichen Ausbuchtung des Inn-Chiemsee-Hügellandes, die der Inn-Chiemsee-Vorlandgletscher während der letzten (Würm)-Eiszeit formte. Im Hügелgewirr der Moränenlandschaft kommen entlang kleiner Flüsse vermoorte Niederungen vor. Die meist steinigcn, rasch abtrocknenden Endmoränen sind noch weithin mit natürlichem, jedoch schon überall von Fichten durchsetztem Buchenwald bestanden, während das von Fichten beherrschte Mischwaldgebiet der mehr lehmigen Grundmoränen am stärksten gerodet ist.

Das Klima im Beobachtungsgebiet ist eher kühl und feucht. Das Temperaturmittel des Jahres beträgt etwa 7°C , das der Vegetationsperiode (Hauptwachstumszeit ist Mai bis Juli) schwankt zwischen 14 und 15°C . Der mittlere Jahresniederschlag, der meist zu 15 bis 20 % als Schnee fällt, beträgt etwa 1000 mm.

Während die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe mit einer Nutzfläche bis zu 15 ha in den letzten Jahren etwas abgenommen hat, stieg die der Betriebe ab 15 ha leicht an.

Im Untersuchungsgebiet stellt die Betriebsgröße bis zu 15 Großvieheinheiten (GVE) ca. 30 %, 16 bis 30 GVE ca. 50 %, 31 bis 45 GVE ca. 15 % und 46 bis 60 GVE und darüber ca. 5 % aller landwirtschaftlichen Bestände.

Die Rinderhaltung, und hier die Milch - vor der Fleischerzeugung, steht in diesem Raum im Vordergrund.

Der weitaus größere Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche dient der Grün- und Rohfüttererzeugung. Auf dem kleineren Anteil wird vornehmlich Weizen, Gerste, Hafer und in zunehmendem Maße, auf Kosten des Futterrüben- und Kartoffelanbaues, Silagemais produziert.

Ein beträchtlicher Teil dieser Erzeugnisse bleibt wieder als Futtermittel im Erzeugerbetrieb.

Das Deutsche Fleckvieh ist die vorherrschende Rinderrasse. Es wird überwiegend ganzjährig im Stall gehalten.

II. Material und Methode

In einem Zeitraum von einem Jahr (1.3.1968 bis 28.2.1969) wurden 260 akute Mastitisfälle bei Kühen untersucht.

Die Untersuchung der erkrankten Tiere erstreckte sich sowohl auf die klinischen Symptome als auch auf mastitisfördernde Faktoren, unter besonderer Berücksichtigung des Wettereinflusses.

Die Erhebungen wurden nach folgendem Schema vorgenommen:

Fortlaufende Nummer

Name des Tierhalters

Datum (Tag der 1. Untersuchung)

Zeitpunkt des vermuteten Beginns der Erkrankung

Bestandsgröße (Anzahl der Milchkühe)

Rasse des erkrankten Tieres

Alter

Laktationsstadium

Milchleistung (geschätzt oder gemessen)

Melktechnik

Stallhygiene (Standlänge, Einstreu, Belüftung)

Fütterung

Meteorologische Bedingungen (Wetterphase)

Klinisches Bild: Allgemeinbefinden

Temperatur

Futteraufnahme

Sonstiger Befund

Befund am Euter

Befund des ermolkenen Sekretes

Bakteriologisches Ergebnis der Erstuntersuchung

Art der Therapie

Dauer der Therapie

Erfolg der Therapie

Bakteriologisches Ergebnis der Zweituntersuchung

(Im Mittel etwa 4 Wochen nach der ersten bakt. Untersuchung)

Tabelle 1: Untersuchungsschema

Die Laboruntersuchung der unter möglichst sterilen Kautelen entnommenen Sekretproben auf ihr bakteriologisches und zytologisches Ergebnis hin wurde von der Außenstelle München des Rindergesundheitsdienstes in Bayern vorgenommen.

Die für jeden Tag des Beobachtungszeitraumes ermittelten Wetterphasen wurden von der medizin. -meteorologischen Außenstelle des deutschen Wetterdienstes in Bad Tölz zur Verfügung gestellt.

Dort werden täglich 4 Messungen im Abstand von 6 Stunden vorgenommen. Angegeben wird jedoch nur eine Wetterphase pro Tag und zwar die am häufigsten aufgetretene oder bei 3 biologisch günstigen und einer biologisch ungünstigen, die biologisch ungünstige Wetterphase.

III. Ergebnisse

1. Prädisponierende Faktoren

a) Rasse der Kühe

Entsprechend der weit überwiegenden Haltung des Deutschen Fleckviehs im Untersuchungsgebiet war diese Rasse mit 243 von 260 Fällen am Mastitisgeschehen beteiligt.

Kühe anderer Rassen kamen demgegenüber nur in vereinzelten Fällen zur Untersuchung und Behandlung.

243 Kühe der Deutschen Fleckviehrasse
11 Kühe der Schwarzbunten Niederungsrasse
4 Kühe der Jerseyrase
2 Kühe der Rotbunten Niederungsrasse

Tabelle 2: Anteil der Rassen an den Mastitisfällen.

b) Alter der Kühe

Die Aufteilung der an akuter Mastitis erkrankten Kühe nach dem Alter zeigt, daß zu einem hohen Prozentsatz junge Kühe beteiligt waren (Tabelle 3 und Abbildung 2).

Etwa 20 % der Kühe erkrankten in der ersten Laktation.

Kühe der zweiten mit fünften Laktation waren zu je 12 - 14 % beteiligt, ältere Kühe ab der achten Laktation machten insgesamt nur noch 10 % des Untersuchungsmaterials aus.

55 Kühe erkrankten in der	1. Laktation (bis zu 3 Jahre alt)
37 Kühe " " 2. "	(3 bis 4 Jahre alt)
33 Kühe " " 3. "	(4 bis 5 Jahre alt)
38 Kühe " " 4. "	(5 bis 6 Jahre alt)
38 Kühe " " 5. "	(6 bis 7 Jahre alt)
15 Kühe " " 6. "	(7 bis 8 Jahre alt)
18 Kühe " " 7. "	(8 bis 9 Jahre alt)
9 Kühe " " 8. "	(9 bis 10 Jahre alt)
4 Kühe " " 9. "	(10 bis 11 Jahre alt)
7 Kühe " " 10. "	(11 bis 12 Jahre alt)
2 Kühe " " 11. "	(12 bis 13 Jahre alt)
3 Kühe " " 12. "	(13 bis 14 Jahre alt)
1 Kuh " " 13. "	(14 bis 15 Jahre alt)

Tabelle 3: Altersverteilung der an Mastitis erkrankten Kühe.

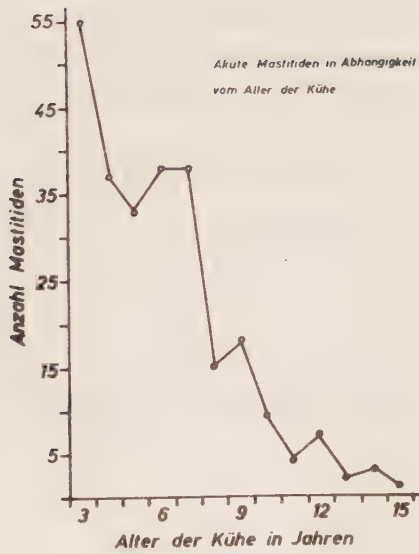


Abbildung 2: Akute Mastitiden in Abhängigkeit vom Alter der Kühe.

c) Laktationsstadium der Kühe

Von den 260 Kühen mit akuten Mastitiden standen zum Zeitpunkt der Erkrankung 255 Kühe in Laktation, 5 Kühe befanden sich im Trockenstadium.

Von den erkrankten Kühen waren 50 % im ersten Laktationsdrittel bis 90 Tage post partum (Tabelle 4 und Abbildung 3).

Bei einer weiteren Unterteilung der Laktationsperiode in 2-Wochen-Abschnitte wird ersichtlich, daß das Maximum der Mastitishäufigkeit in den ersten beiden Wochen der Laktation lag. Die Häufigkeitskurve fällt nach der 10. Woche post partum unregelmäßig ab und wird im weiteren Verlauf nur noch von einem Anstieg in der 32. bis 34. Woche der Laktation unterbrochen (Abbildung 4).

	bis 90 Tage post partum	131 Kühe
91	bis 180 " " "	68 "
	über 180 " " "	56 "

Tabelle 4: Akute Mastitiden im Laufe der Laktationsperiode.

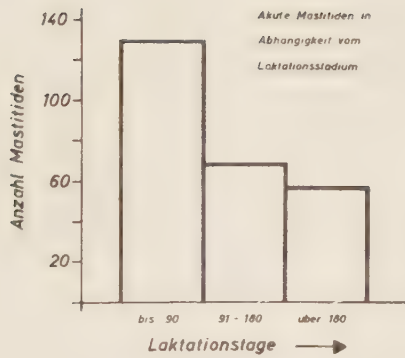


Abbildung 3: Akute Mastitiden in
Abhängigkeit vom Laktationsstadium

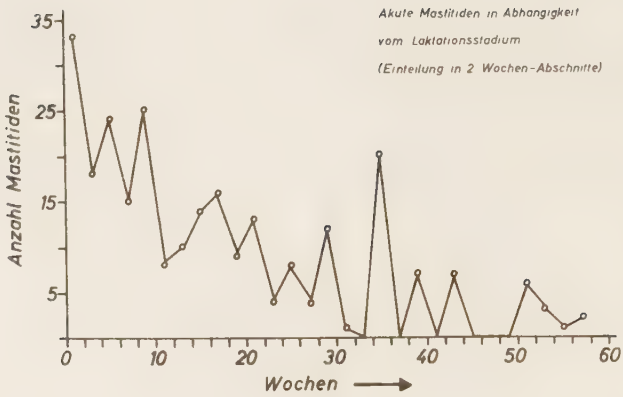


Abbildung 4: Akute Mastitiden in Abhängigkeit
vom Laktationsstadium
(Einteilung in 2 - Wochen - Abschnitte)

d) Milchleistung der Kühe

Im Untersuchungsraum nimmt nur der kleinere Teil der landwirtschaftlichen Betriebe an der freiwilligen Milchleistungsprüfung teil. Darum enthält die nachstehende Tabelle nur vereinzelt die gemessene, fast immer die vom Tierhalter geschätzte, unmittelbar vor der Erkrankung ermolkene Milchmenge.

Die Übersicht veranschaulicht, daß über 70 % der erkrankten Kühe eine durchschnittliche Tagesmilchleistung von 11 bis über 20 kg erbrachten.

bis	5 kg	14 Kühe
6 "	10 "	56 "
11 "	15 "	89 "
16 "	20 "	86 "
über	20 "	10 "
im Trockenstadium		5 "

Tabelle 5: Tagesmilchleistung der Kühe vor der Erkrankung.

e) Größe der Herkunftsbestände

Entsprechend der weit überwiegenden kleinen und mittleren Bestandsgröße (bis zu 20 Milchkühe) im Untersuchungsgebiet war die Anzahl der in diesen Betrieben aufgetretenen akuten Mastitiden auch am größten.

In	Beständen bis zu 10 Milchkühen erkrankten	78	(30 %)	Tiere
"	" von 11 " " 20 "	"	125	(48 %) "
"	" von 21 " " 30 "	"	46	(18 %) "
"	" von 31 " " 40 "	"	11	(4 %) "

Tabelle 6: Größe der Herkunftsbetriebe

f) Stallhygiene

Bei allen Untersuchungen wurde auf die Art der Aufstallung, auf den Pflegezustand der erkrankten Kuh und die Belüftung des Stalles geachtet. Unzureichender Liegeplatz, der Verletzungen des Euters begünstigt, ungenügende und feuchte Einstreu, die eine Unterkühlung der Milchdrüse fördert, Nachlässigkeit des Personals beim Melkvorgang und bei der allgemeinen Pflege des Tieres, sowie unzumutbare Stallbauten mit mangelhafter Belüftung stören das Wohlbefinden der Tiere und wirken prädisponierend für das Auftreten einer akuten Mastitis. Bei der Beurteilung des Stallklimas sind jedoch nicht exakte Messungen, sondern der langjährige Erfahrungseindruck zu Grunde gelegt worden. Bei 20 % der Bestände wurden erhebliche Mängel in der Stallhygiene festgestellt. Weitere 20 % gaben weniger, die verbleibenden 60 % keinen Anlaß zu Beanstandungen.

Stallhygiene:	gut	befriedigend	mangelhaft
	163	49	48

Tabelle 7: Stallhygiene

g) Fütterung

Alle Tierhalter wurden nach der Zusammenstellung des Futters in ihrem Bestand befragt. Besonderer Wert wurde auf die Feststellung krasser Futterumstellungen und Fütterungsfehler gelegt. Die Monate November, Dezember, Januar, Februar, März und April mit 75 Mastitiden (im Durchschnitt 12 pro Monat) standen bis auf die erste Novemberhälfte im Zeichen der Rauhfütterung (Heu, Grummet), reichlicher Silagegaben (meist Grassilage) und eines größeren Kraftfutterangebotes.

In 23 Beständen (30 %) wurde in dieser Jahreszeit innerhalb der letzten 3 Tage vor der Erkrankung eine Änderung der Futterzusammenstellung oder ein Fütterungsfehler ermittelt.

In den Monaten Mai, Juni, Juli, August, September und Oktober, in denen ausnahmslos allen Kühen Grünfutter und nur im Mai und Juni ganz vereinzelt Silage angeboten wurde sowie die Verfütterung von Heu, Grummet und Kraftfutter erheblich eingeschränkt war, erkrankten 185 Tiere (im Durchschnitt 31 pro Monat). In diesen Monaten wurde in 114 Beständen (60 %) eine Futterumstellung oder ein Fütterungsfehler kurz vor dem Auftreten einer Mastitis beobachtet.

h) Melktechnik

Von 260 erkrankten Kühen befanden sich zum Zeitpunkt des Beginns der akuten Mastitis 5 Tiere im Trockenstadium.

48 Kühe (18,5 %) wurden hand-, 207 Kühe (81,5 %) maschinengemolken und zwar mit:

Alfa-Laval-Melkanlagen	17 Kühe
Comet "	7 "
Flaco "	14 "
Gascoigne "	2 "
Hector "	5 "
Melotte "	2 "
Miele "	18 "
Octave "	1 "
Utina "	4 "
Westfalia "	137 "

i) Jahreszeit

Im Untersuchungszeitraum eines Jahres ergab sich eine auffällige Häufung der Mastitisfälle in den Sommermonaten Mai bis einschließlich Oktober. In dieser Zeit traten 185 (71 %), im Winterhalbjahr November bis April dagegen nur 75 (29 %) Mastitiden auf. Eine monatliche Aufteilung zeigt weiterhin, daß das Häufigkeitsmaximum mit 40 bzw. 43 Mastitiden in den Monaten Juli und August lag, während die geringste Anzahl der Euterentzündungen mit je 9 in den Monaten März und April beobachtet wurde (Tabelle 8, Abbildung 5).

Im Monat März	erkrankten	9 Kühe (3,5 %) an akuter Mastitis
" " April	"	9 " (3,5 %) " " "
" " Mai	"	24 " (9,2 %) " " "
" " Juni	"	22 " (8,5 %) " " "
" " Juli	"	40 " (15,4 %) " " "
" " August	"	43 " (16,5 %) " " "
" " September	"	28 " (10,8 %) " " "
" " Oktober	"	28 " (10,8 %) " " "
" " November	"	16 " (6,1 %) " " "
" " Dezember	"	16 " (6,1 %) " " "
" " Januar	"	13 " (5,0 %) " " "
" " Februar	"	12 " (4,6 %) " " "

Tabelle 8: Jahreszeitliche Verteilung der akuten Mastitiden.

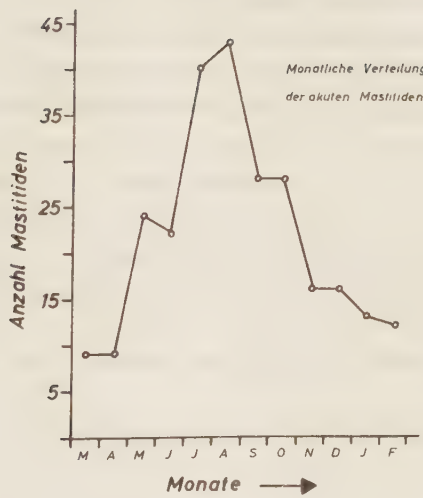


Abbildung 5: Monatliche Verteilung der
akuten Mastitiden.

k) Wetter

Alle im Beobachtungsraum vom 1.3.1968 bis 28.2.1969 aufgetretenen akuten Mastitiden wurden auf ihre Abhängigkeit vom Wettergeschehen untersucht.

Die in diesem Zeitraum beobachteten Wettervorgänge wurden von der medizin. - meteorologischen Außenstelle des deutschen Wetterdienstes in Bad Tölz nach der von Ungeheuer und Brezowsky entwickelten Arbeitsmethode bestimmt und den entsprechenden Wetterphasen zugeordnet.

Danach wurden für den Zeitraum von 365 Tagen

82 biologisch günstige und

283 biologisch ungünstige Wetterphasen ermittelt.

Die im Laufe dieses Jahres aufgetretenen 260 akuten Mastitiden wurden den jeweils für diesen Zeitraum bestimmten meteorologischen Daten zugeordnet.

Für Mastitiden, deren Beginn nach Vorbericht zwischen dem Morgen und dem Abend eines Tages vermutet wurde, ist die für den gleichen Tag erstellte Wetterphase, für Mastitiden, deren angenommener Beginn zwischen dem Abend und dem Morgen eines Tages lag, ist die für den vorangegangenen Tag ermittelte Wetterphase berücksichtigt worden.

260 Kühe erkrankten an 176 Tagen des gesamten Beobachtungszeitraumes, und zwar traten

54 Mastitiden an 40 Tagen mit biologisch günstigen Wetterphasen
und

206 Mastitiden an 136 Tagen mit biologisch ungünstigen Wetterphasen
auf.

Daraus errechnet sich, daß auf einen Tag mit ungestörtem Wettergeschehen 1,35 Mastitiden entfallen, auf einen Tag mit gestörtem Wettergeschehen 1,51 Mastitiden.

Unter Zugrundelegung dieser Zahlen ergab sich weiterhin ein Verhältnis der periodischen zu den aperiodischen Wetterabläufen von 1 : 3,4. Das Verhältnis der in diesen Phasen aufgetretenen akuten Mastitiden betrug dagegen 1 : 3,8.

Diese überschlägigen Berechnungen lassen erkennen, daß an Tagen mit biologisch ungünstigen Wetterphasen akute Mastitiden etwas häufiger auftraten.

Im Folgenden wurden die einzelnen meteorologischen Daten und deren möglicher Einfluß auf die Entstehung akuter Mastitiden genauer untersucht:

Geht man davon aus, daß die biotropen Wetterphasen keinen Einfluß auf die Entstehung von akuten Mastitiden haben, so muß erwartet werden, daß die Häufigkeitsverteilung der Wetterphasen mit der Häufigkeitsverteilung der in diesen Phasen aufgetretenen Mastitiden übereinstimmt. Mit Hilfe der Chi-Quadrat-Verteilung wurde geprüft, ob ein signifikanter Unterschied zwischen der Verteilung der beobachteten Mastitiden und der Vergleichsverteilung der Wetterphasen besteht (Tabelle 9, Abbildung 6).

Wetterphasen	1	2	3	4	5	6Z	6	
Anzahl Mastitiden (x + m)	5	35	22	58	18	108	14	$N_1 = 260$
Anzahl Wetterphasen (m)	4	26	17	38	15	66	10	$N_2 = 176$
Angleichung m. (N_1/N_2)	5,92	38,48	25,16	56,24	22,20	97,68	14,80	$N_2 \cdot \hat{=} = 260,48$

Tabelle 9: Verteilung der Wetterphasen und der Mastitiden.

Der Umfang der Vergleichsverteilung $N_2 = 176$ Wetterphasen wurde auf den Umfang der beobachteten Mastitiden $N_1 = 260$ umgerechnet.

$$\text{Chi-Quadrat} = S \left(\frac{x^2}{m} \right); \quad x = (x + m) - m$$

$$\text{Chi-Quadrat} = 2,896$$

$$\text{Freiheitsgrade } n = 6$$

$$\text{Wahrscheinlichkeit } P < 0,8$$

Es zeigt sich somit, daß der Unterschied zwischen der Verteilung der Wetterphasen und der Verteilung der dabei aufgetretenen Mastitiden nicht signifikant ist, d.h. auf Zufall beruhen kann.

Den Zahlen der Tabelle 9 ist im einzelnen zu entnehmen, daß die Beobachtungswerte in den Wetterphasen 4 und 6Z über den Erwartungswerten liegen, in den Wetterphasen

1, 2, 3, 5 und 6 darunter.

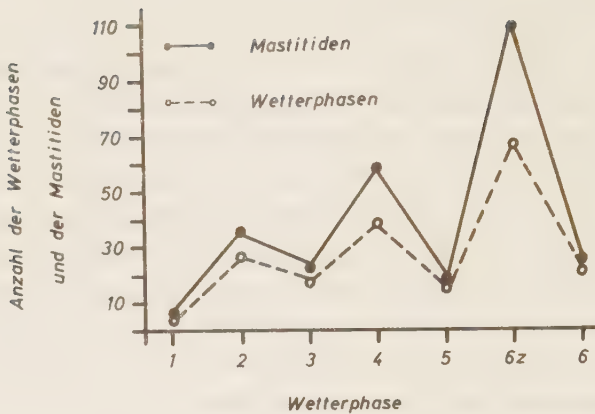


Abbildung 6: Anzahl der Wetterphasen und der Mastitiden.

Eine auffällige Abhängigkeit des Mastitisgeschehens vom Wetterablauf ergab die Überprüfung der gehäuft an einem Tag oder an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen aufgetretenen akuten Euterentzündungen.

An 58 Tagen des gesamten Beobachtungszeitraumes traten jeweils zwei oder mehr Mastitiden auf, und zwar:

23 Mastitiden an 9 Tagen mit biologisch günstigen Wetterphasen,

118 Mastitiden an 49 Tagen mit biologisch ungünstigen Wetterphasen.

Bei den 58 Tagen mit gehäuft auftretenden Mastitiden betrug demnach das Verhältnis der biologisch günstigen zu den biologisch ungünstigen Wetterphasen 1 : 5,4.

Da das Verhältnis der entsprechenden Wetterphasen im gesamten Jahresablauf sich demgegenüber wie 1 : 3,4 verhielt, ist dieser Gegenüberstellung zu entnehmen, daß eine Mastitishäufung besonders an den Tagen mit biologisch ungünstigen Wetterphasen eintrat.

Eine Häufung von Mastitiden an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen trat im Laufe des gesamten Jahres innerhalb 24 Perioden auf, und zwar:

15 Mastitiden in 3 Perioden mit 9 biologisch günstigen oder überwiegend günstigen Wetterphasen und

115 Mastitiden in 17 Perioden mit 67 biologisch ungünstigen oder überwiegend ungünstigen Wetterphasen

(18 Mastitiden in 4 Perioden mit 10 zu gleichen Teilen biologisch günstigen und ungünstigen Wetterphasen blieben unberücksichtigt).

Bei den 130 an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen aufgetretenen Mastitiden betrug das Verhältnis der biologisch günstigen oder überwiegend günstigen zu den biologisch ungünstigen oder überwiegend ungünstigen Wetterphasen innerhalb 20 Perioden 1 : 7,4. Daraus geht hervor, daß in Zeitabschnitten mit einer Häufung von Mastitisfällen die biologisch ungünstigen Wetterphasen das Bild bestimmen.

In der Abbildung 7 sind einige dieser Perioden mit Häufung von Mastitisfällen als Beispiele aufgeführt.

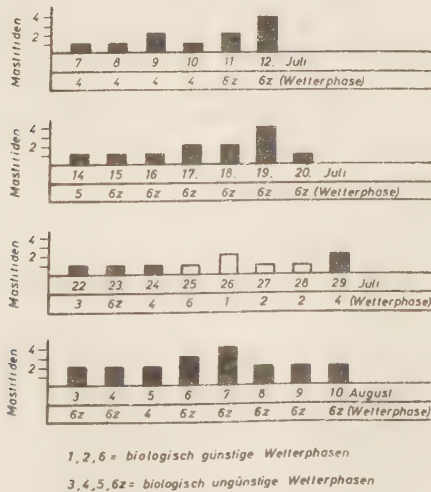


Abb. 7: Häufung von Mastitisfällen in Perioden mit überwiegend biologisch ungünstigen Wetterphasen.

2. Klinisches Bild

Die Häufigkeit des Auftretens wichtiger klinischer Allgemeinerscheinungen, der Beteiligung der einzelnen Euterviertel, der örtlichen Entzündungssymptome am Euter sowie der Sekretveränderungen des betreffenden Euterviertels ist in den Tabellen 10 bis 12 zusammengefaßt und den bakteriologischen Befunden zugeordnet.

In 190 von 258 Fällen (73,6%) zeigte sich eine Erhöhung der rektal gemessenen inneren Körpertemperatur auf $39,5^{\circ}\text{C}$ und darüber. In den meisten Fällen lag die Körpertemperatur zwischen $40,0^{\circ}\text{C}$ und $41,5^{\circ}\text{C}$. Bei einzelnen Kühen bestand Fieber bis zu $42,0^{\circ}\text{C}$.

Die Futtersaufnahme war in 123 Fällen (47,7 %) gestört, bei 71 Kühen (27,5 %) war sie völlig eingestellt.

Enterale Störungen in Form von Durchfall bestanden bei 48 Kühen (18,6 %). 14 Kühe (5,4 %) waren unter schweren Allgemeinerscheinungen zum Festliegen gekommen.

Bei 233 Kühen war ein Euterviertel erkrankt (Abbildung 8):

in 38 Fällen das rechte Vorderviertel (A)

in 29 Fällen das linke Vorderviertel (C)

in 89 Fällen das rechte Hinterviertel (B)

in 77 Fällen das linke Hinterviertel (D)

Bei 27 Kühen waren zwei oder mehrere Euterviertel erkrankt:

in 10 Fällen das r. Vorder- und das r. Hinterviertel (AB)

in 1 Fall das r. Vorder- und das l. Vorderviertel (AC)

in 1 Fall das r. Vorder- und das l. Hinterviertel (AD)

in 7 Fällen das r. Hinter- und das l. Hinterviertel (BD)

in 6 Fällen das l. Vorder- und das l. Hinterviertel (CD)

in 2 Fällen alle vier Euterviertel (ABCD)

Insgesamt waren somit erkrankt:

- Das rechte Vorderviertel (A) 52 mal (17,8 %)
- das linke Vorderviertel (C) 38 mal (13,1 %)
- das rechte Hinterviertel (B) 108 mal (37,2 %)
- das linke Hinterviertel (D) 93 mal (31,9 %)

*Beteiligung der Euterviertel an den
akuten Mastitiden*

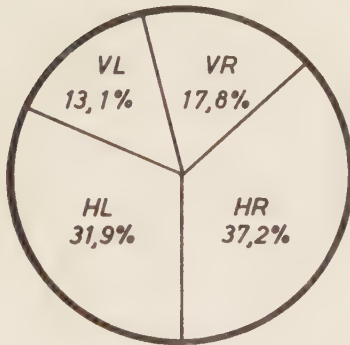


Abbildung 8: Beteiligung der Euterviertel an den akuten Mastitiden.

Die örtlichen klinischen Symptome der akuten Entzündung waren in den meisten Fällen eindeutig feststellbar. 136 Kühe (52,7 %) zeigten hochgradige Schwellung des erkrankten Viertels, in 131 Fällen (50,8 %) verbunden mit hochgradiger Schmerzempfindlichkeit. Nur bei 36 Kühen (13,9 %) bestand keine oder nur geringgradige Schwellung. Bei 48 Kühen (18,6 %) wurde keine oder nur geringgradige Schmerzempfindlichkeit festgestellt.

Das Sekret aus dem erkrankten Viertel war in der Mehrzahl der Fälle deutlich verändert. In 100 Fällen (38,7 %) war das Sekret noch milchähnlich, meist gelblich-rahmig oder mit Flocken durchsetzt, seltener von milchig-wässrigem Aussehen. Bei 158 Kühen (61,3 %) hatte das Sekret den Milchcharakter verloren. Es war serumähnlich, gelb, klar oder, noch häufiger, getrübt und zum Teil mit Flocken durchsetzt. In 4 Fällen war das Sekret wässrig, rötlich, klar.

Bakt. Us. Befund	Anzahl d. Mastitid.	Innere Körper- temp. über 39, 4	Futteraufnahme gestört	fehlend	Enterale Störungen (Durchfall)	Parese (Festliegen)
E. coli	144	104	61	47	28	11
Strept.	55	38	29	13	12	1
Staph.	10	9	5	3	4	1
and. Bakt.	27	22	17	3	2	--
ohne Befund	22	17	11	5	2	1
	258	190	123	71	48	14

Tabelle 10: Klinische Allgemeinerscheinungen bei akuten Mastitiden.

Bakt. Us. Befund	Anzahl d. Mastitid.	keine Schwellg.	geringgr. Schwellg.	mittelgr. Schwellg.	hochgr. Schwellg.	kein Schmerz	geringgr. Schmerz	mittelgr. Schmerz	hochgr. Schmerz
E.coli	144	--	18	37	89	1	25	35	83
Strept.	55	1	8	25	21	2	10	23	20
Staph.	10	--	2	3	5	1	--	3	6
and. Bakt.	27	--	3	14	10	--	5	11	11
ohne Befund	22	--	4	7	11	--	4	7	11
	258	1	35	86	136	4	44	79	131

Tabelle 11: Örtliche Symptome an den akut entzündeten Eutervierteln.

Bakt. Us.	Anzahl d.	milch-	milchähnl.	milchähnl.	milchähnl.	wässrig	wässrig	wässrig	wässrig	wässrig	wässrig	wässrig
Befund	Mastitid.	ähnlich	dickl. od.	flockig	z.T. flockig	gelblich	gelblich	gelblich	gelblich	gelblich	gelblich	gelblich
						klar	klar	klar	trüb	trüb	trüb	klar
						flockig	flockig	flockig	flockig	flockig	flockig	flockig
E. coli	144	8	3	5	36	17	1	48	26	-	-	-
Strept.	55	1	-	2	19	5	1	19	5	3	-	-
Staph.	10	1	-	-	1	1	1	4	2	-	-	-
and. Bakt.	27	2	2	-	12	6	-	4	1	-	-	-
ohne Befund	22	1	1	1	5	4	1	5	3	1	-	-
	258	13	6	8	73	33	4	80	37	4	-	-

Tabelle 12: Veränderungen des Sekretes aus akut entzündeten Eutervierteln.

3. Bakteriologischer Untersuchungsbefund

a) Befunde der klinisch erkrankten Euterviertel

Von 260 untersuchten Kühen waren 233 auf einem Euterviertel und 27 auf zwei oder mehreren Eutervierteln erkrankt.

Das Untersuchungsmaterial von zwei Kühen mit drei betroffenen Vierteln ist verlorengegangen.

258 Kühe waren auf 288 Eutervierteln erkrankt:

Bakt. Unter- suchungsbefund	Anzahl der Kühe	Anzahl der Euterviertel
E. coli	144 (55,8 %)	148 (51,4 %)
Streptokokken	55 (21,3 %)	58 (20,1 %)
Staphylokokken	10 (3,8 %)	12 (4,1 %)
Pseudomonas	1 (0,4 %)	1 (0,4 %)
C. pyogenes	1 (0,4 %)	1 (0,4 %)
Unspez. Mischflora und Mikrokokken	25 (9,7 %)	31 (10,8 %)
ohne Befund	22 (8,6 %)	37 (12,8 %)

Tabelle 13: Bakteriologischer Untersuchungsbefund.

Vorstehender Tabelle ist zu entnehmen, daß E. coli im Beobachtungsgebiet überwiegend vor Streptokokken und Staphylokokken am Mastitisgeschehen beteiligt war. Der Anteil anderer Erreger spielte nur eine untergeordnete Rolle. Relativ hoch war der Prozentsatz an Proben ohne Wachstum und derjenige mit unspezifischer Mischflora und Mikrokokken.

b) Monatliche Aufteilung der bakteriologischen Untersuchungsbefunde

Nachstehender Tabelle ist eine auffällige Häufung der Coli-Mastitiden in den Monaten April bis einschließlich Oktober zu entnehmen. In dieser Zeit entfielen 60 % der Euterentzündungen auf diese Erregergruppe, in den Monaten November bis einschließlich März dagegen nur 44 %.

Die Tabelle zeigt weiterhin, daß drei Häufigkeitsmaxima mit je 64 % im September und Oktober und mit 83 % im Mai drei Minima mit 46 %, 41 % und 22 % in den Monaten Januar, Februar und März gegenüberstanden.

Monat	Anz. d. Mastitd.	E. coli	Strept.	Staph.	Pseud.	C. pyog.	unspez. Mischfl. u. Mikr.	o. B.
März	9	2 (22,2%)	4	--	--	--	2	1
April	9	5 (55,5%)	2	--	--	--	--	2
Mai	24	20 (83,3%)	4	--	--	--	--	--
Juni	22	12 (54,5%)	7	1	--	--	1	1
Juli	40	21 (52,5%)	8	3	--	--	3	5
August	41	21 (51,2%)	12	3	--	--	2	3
September	28	18 (64,2%)	5	--	--	--	2	3
Oktober	28	18 (64,2%)	2	--	1	--	4	3
November	16	8 (50,0%)	5	--	--	1	2	--
Dezember	16	8 (50,0%)	3	1	--	--	4	--
Januar	13	6 (46,1%)	--	--	--	--	4	3
Februar	12	5 (41,6%)	3	2	--	--	1	1
	258	144	55	10	1	1	25	22

Tabelle 14: Monatliche Aufteilung der bakt. Untersuchungsbefunde.

c) Bakteriologischer Untersuchungsbefund klinisch gesunder Euterviertel

Von 222 Kühen mit 247 akut erkrankten Eutervierteln wurden Viertelgemelksproben auch der sichtbar nicht veränderten Euterviertel entnommen und bakteriologisch untersucht.

Dabei wurde in 641 Vierteln nachstehende Bakterienflora ermittelt:

Bakt. Untersuchungsbefund	Anzahl der klinisch gesunden Euterviertel	
E. coli	30	(4, 7 %)
Streptokokken	46	(7, 3 %)
Galtstreptokokken	2	(0, 3 %)
Staphylokokken	33	(5, 1 %)
Schimmelpilze	1	(0, 2 %)
Unspez. Mischflora und Mikrokokken	198	(30, 8 %)
ohne Befund	317	(49, 4 %)
trockenstehend	9	(1, 4 %)
verödet	5	(0, 8 %)

Tabelle 15: Bakteriologischer Befund klinisch gesunder Euterviertel.

4. Behandlungserfolg und Behandlungsdauer

a) Allgemein

Nach Durchführung der Allgemeinuntersuchung jedes Patienten, Vornahme des Schalmtestes und Beurteilung des ermolkenen Sekretes (Menge, Farbe, Konsistenz), wurde die Behandlung der erkrankten Kühe mit Antibiotika oder Sulfonamiden und Corticoidpräparaten vorgenommen. In fast allen Fällen wurde die Therapie durch eine Oxytocininjektion erweitert.

Bei 186 Mastitiden (71,5 %) war der Behandlungserfolg gut. Es konnte eine volle Wiederherstellung des Patienten, d.h. auch eine dem Stadium der Laktation entsprechende Milchleistung nicht nur der gesunden, sondern annähernd auch der erkrankten Euterviertel beobachtet werden.

Bei 74 Mastitiden (28,5 %) war der Behandlungserfolg unbefriedigend. Zwar war im Beobachtungszeitraum kein Todesfall eingetreten und keine Krankschlachtung notwendig geworden, doch wurden 12 Kühe innerhalb der folgenden 4 Wochen nach Beginn der Erkrankung infolge Verödung des betroffenen Euterviertels und Rückgang der Milchleistung der nicht erkrankten Viertel aus wirtschaftlichen Gründen abgegeben.

Eine gelegentlich aufgetretene Abmagerung einzelner Kühe im Verlauf der Erkrankung führte in keinem Falle zu vorzeitigem Verkauf, da der Gewichtsverlust, auch bei mangelhafter Milchproduktion, vor Abgabe der Kuh durch reichliches Futterangebot behoben wurde.

In den 74 Fällen des unbefriedigenden Erfolges war die Milchleistung der erkrankten Euterviertel immer, der nicht erkrankten oft ganz erheblich vermindert.

Bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens war bei 224 erkrankten Kühen (86,1 %) eine einmalige Behandlung, bei 36 Kühen (13,9 %) eine mehrmalige Behandlung erforderlich.

(18 Kühe erforderten eine zwei-, 12 Kühe eine drei-, 5 Kühe eine vier-, eine Kuh eine fünfmalige Behandlung).

b) Abhängigkeit von der Ansprechbarkeit auf Oxytocin

In 229 Fällen wurde die innere Körpertemperatur vor und nach der Oxytocin-Injektion festgestellt.

Bei 114 Temperaturmessungen war danach die Körpertemperatur gleichbleibend oder noch weiterhin gestiegen, bei 115 Kühen war sie geringgradig vermindert.

In den 114 Fällen der gleichbleibenden oder noch weiterhin gestiegenen Körpertemperatur nach Oxytocin war der Behandlungserfolg 39 mal unbefriedigend, 15 mal war eine mehrmalige Behandlung erforderlich. Bei verminderter Körpertemperatur nach Oxytocin war der Behandlungserfolg 25 mal unbefriedigend, 15 mal war eine mehrmalige Behandlung notwendig.

In 241 Fällen wurde vor und nach der Oxytocin-Injektion die Menge, Farbe und Konsistenz des ermolkenen Sekretes miteinander verglichen. 221 mal war die Menge meist um das Vielfache erhöht, Farbe und Konsistenz des Sekretes fast immer wieder milchähnlich. Dabei war 56 mal der Behandlungserfolg unbefriedigend, 30 mal war eine mehrmalige Behandlung erforderlich.

20 mal wurde die gleiche oder eine verminderte Menge ermolken, die weiterhin in Farbe und Konsistenz unverändert abweichend von einem normalen Befund war. Hier war der Behandlungserfolg 12 mal unbefriedigend und 5 mal war eine wiederholte Behandlung notwendig.

c) Abhängigkeit vom Behandlungsbeginn

In allen Erkrankungsfällen wurde durch Befragen der Tierbesitzer, bzw. des Stallpersonals der Zeitpunkt der ersten Wahrnehmung der Entzündungserscheinungen ermittelt. In den meisten Fällen war die Entzündung bei einer vorausgegangenen Melkzeit bemerkt worden. Die Mehrzahl der Kühe (53 %) kam bis zu 6 Stunden nach Feststellung der Erkrankung zur Behandlung. In 74 % der Fälle bestand die Mastitis weniger als 12 Stunden. Immerhin wurden aber 21 Kühe (8 %) vorgestellt, bei denen die Entzündung bereits länger als 24 Stunden bestand.

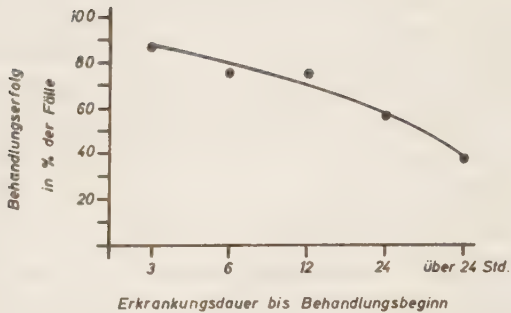
Dauer von der Feststellung bis zum Behandlungsbeginn	Anzahl der Kühe
bis 3 Stunden	55
4 - 6 Stunden	83
7 - 12 Stunden	55
13 - 24 Stunden	46
über 24 Stunden	21

Tabelle 16: Dauer von der Feststellung der Mastitis bis zum
Behandlungsbeginn.

Nachstehender Tabelle ist zu entnehmen, daß mit zunehmendem Abstand von der Feststellung der Erkrankung bis zum Behandlungsbeginn eine Zunahme unbefriedigender Heilerfolge zu beobachten war und zwar von 12,7 % auf 62,0 %. Die Übersicht zeigt weiterhin, daß verzögerter Behandlungsbeginn häufiger mehrmalige therapeutische Maßnahmen (9,1 % bis 19,7 %) bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens zur Folge hatte.

Anzahl d. Mastitid.	Dauer v. d. Feststellung b. z. Behandlungsbeginn	unbefried. Erfolg der Behandlung	mehrmalige Behandlung
55	bis 3 Stunden	7 mal (12,7 %)	5 mal (9,1 %)
83	4 bis 6 Stunden	20 mal (24,1 %)	12 mal (14,5 %)
55	7 bis 12 Stunden	14 mal (25,5 %)	7 mal (12,7 %)
46	13 bis 24 Stunden	20 mal (43,5 %)	9 mal (19,7 %)
21	über 24 Stunden	13 mal (62,0 %)	3 mal (14,3 %)

Tabelle 17: Krankheitsverlauf und Behandlungserfolg der akuten Mastitiden
in Abhängigkeit vom Behandlungsbeginn.



Vorstehende Abbildung 9 veranschaulicht die Abhängigkeit des Behandlungserfolges vom Behandlungsbeginn.

d) Abhängigkeit vom bakteriologischen Befund

Der Tabelle 18 ist zu entnehmen - sieht man von den am Mastitisgeschehen nur je einmal beteiligten und somit für einen Vergleich entfallenden Mikroorganismen *Pseudomonas aeruginosa* und *C. pyogenes* ab - daß unbefriedigende Behandlungserfolge mit etwa gleicher Häufigkeit bei *E. coli*, Streptokokken, Staphylokokken und bei bakteriologisch negativem Befund zu beobachten waren. Seltener waren unbefriedigende Erfolge bei Mischinfektionen und Mikrokokken aufgetreten.

Der Übersicht ist weiterhin zu entnehmen, daß mehrmalige Besuche bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens am häufigsten bei Mastitiden, die durch *E. coli* hervorgerufen wurden (18,5 %) und am wenigsten oft beim bakteriologischen Befund "kein Wachstum" (4,5 %) erforderlich waren.

Unspezifische Mischflora - und Mikrokokken -, sowie Streptokokken- und Staphylokokken-Mastitiden erforderten in 8 - 10 % der Fälle eine mehrmalige Behandlung.

Bakt. Us. Befund	Anzahl	unbefried. Erfolg d. Behandlung	mehrmalige Behandlung
E.coli	144	42 (29,2 %)	26 (18,5 %)
Streptokokken	55	16 (29,1 %)	5 (9,1 %)
Staphylokokken	10	3 (30,0 %)	1 (10,0 %)
Pseudomonas	1	-	1
C.pyogenes	1	1	-
unspez.			
Mischflora u. Mikrokokken	25	4 (16,0 %)	2 (8,0 %)
ohne Befund	22	8 (36,4 %)	1 (4,5 %)

Tabelle 18: Krankheitsverlauf u. Behandlungserfolg in Abhängigkeit vom bakteriologischen Untersuchungsbefund.

e) Abhängigkeit von meteorologischen Gegebenheiten

Das Verhältnis der biologisch günstigen zu den biologisch ungünstigen Wetterphasen betrug an 176 Tagen mit Mastitiden 1 : 3,4. Bei 74 Mastitiden mit unbefriedigendem Behandlungserfolg herrschte 13 mal ein ungestörter und 61 mal ein gestörter Wetterablauf. Hier betrug das Verhältnis der biologisch günstigen zu den biologisch ungünstigen Wetterphasen 1 : 4,7.

Bei 36 Kühen war eine mehrmalige Behandlung erforderlich.

Fünfmal überwogen bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens die periodischen Wettervorgänge, 31 mal überwogen die aperiodischen Wettervorgänge. Hier betrug das Verhältnis der biologisch günstigen zu den biologisch ungünstigen Wetterphasen 1 : 6,2.

5.) Nachuntersuchung

257 Viertelgemelksproben der erkrankten Euterviertel von 235 Kühen wurden ca. vier Wochen nach der Behandlung einer zweiten bakteriologischen Untersuchung unterzogen.

Von den Eutervierteln der übrigen 25 Tiere konnte kein bakteriologischer Befund erhoben werden, da 12 Tiere bis dahin wegen ihres erheblich geminderten Nutzwertes abgegeben worden waren, 9 Tiere sich im Trockenstadium befanden und die betroffenen Euterviertel von 4 Tieren in der Zwischenzeit vollständig verödet waren.

Bakt. Us. Befund	Anzahl der Kühe	Anzahl d. Euterviertel
E. coli	17	18
Streptokokken	18	20
Staphylokokken	6	7
C. pyogenes	1	1
Schimmelpilze	1	1
Unspez. Mischflora u. Mikrokokken	49	53
ohne Befund	143	157

Tabelle 19: Bakteriologischer Befund der Nachuntersuchung.

Vorstehende Tabelle weist aus, daß bei der Nachuntersuchung die Mehrzahl der ehemals erkrankten Euterviertel bakteriologisch negativ war. Ein nicht unerheblicher Teil wies jedoch trotz klinischer Ausheilung weiterhin Keim-Wachstum auf.

D. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die vorliegenden Untersuchungen haben gezeigt, daß Kühe in der ersten Laktation - im Alter von ca. 3 Jahren - anteilmäßig am häufigsten, nämlich zu etwas über 21 %, an einer akuten Mastitis erkrankten. Demgegenüber beträgt der Gesamtanteil der Erstlaktierenden im Beobachtungsgebiet nur knapp 16 %.

Dieses Ergebnis dürfte durch folgende Ursachen seine Erklärung finden:

Das Rind, des Hand- wie des Maschinenmelkens noch ungewohnt, die Zitzen oft kurz und dünn, die Strichkanäle nicht selten eng, reagiert auf den Melkvorgang, besonders wenn er fehlerhaft ist, durch ein Verhalten der Milch. Als Folge davon kommt es zu langer Melkdauer und unvollständigem Ausmelken.

Die Kuh im ersten Laktationsalter findet außerdem oftmals infolge Überbesetzung der Stallung keinen geeigneten Standplatz und muß mit unzureichender Standlänge, Einstreu und auch ungenügender Pflege vorlieb nehmen.

Die Gepflogenheit, diese Tiere gern als erste oder als letzte in der Reihe aufzustellen, also auf einen Platz zu verbringen, der durch Tür- oder Fensternähe häufiger der Zugluft ausgesetzt ist, wird in mehreren Fällen die Entstehung einer akuten Mastitis begünstigt haben.

Die fallenden Prozentzahlen der an einer akuten Euterentzündung erkrankten älteren Kühe sprechen nicht für eine verminderte Mastitisanfälligkeit mit zunehmendem Lebensalter, sondern finden ihre Erklärung in dem allgemein beobachteten, großenteils durch Fruchtbarkeitsstörungen bedingten, abnehmenden Anteil älterer Tiere am gesamten Kuhbestand.

Die Untersuchungen ergaben weiterhin, daß im ersten Stadium der Laktation (bis zu 90 Tg.p.p.) auffallend mehr Kühe erkrankten (50 %) als in späteren Zeiträumen.

Die besonders hohe Anzahl der Mastitiden in den ersten 14 Tagen post partum (12,4 %) findet ihre Erklärung in einer gesteigerten Empfindlichkeit des Euters gegenüber dem Melkvorgang nach einer mehr oder weniger langen Periode der Ruhigstellung, in einer oft beträchtlichen Umfangsvermehrung - zum Teil mit erheblicher Ödematisierung - der Milchdrüse, die eine größere Anfälligkeit für Schwankungen des Stallklimas und eine erhöhte Verletzungsgefahr bedingt, in Verunreinigungen des Euters durch bakterienhaltigen Lochialfluß und in enteralen

Störungen, hervorgerufen durch die in diesem Laktationsstadium oft beobachtete Änderung des Futterangebotes.

Auch die höhere Milchleistung frischmelkender Kühe dürfte prädisponierend für das Auftreten akuter Mastitiden wirken.

Da in den meisten landwirtschaftlichen Betrieben maschinengemolken wird, ist der Anteil der an einer akuten Mastitis erkrankten handgemolkenen Kühe mit annähernd einem Fünftel überraschend hoch. Dieses Ergebnis spricht dafür, der Milchgewinnung mittels gut konstruierter und gut gepflegter und gehandhabter Melkanlagen den Vorzug zu geben. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß bäuerliche Anwesen ohne Melkmaschine mit meistens kleineren Viehbeständen vielfach auch unhygienische Stallverhältnisse aufwiesen.

Der Einfluß eines bestimmten Melkmaschinen-Fabrikates konnte als prädisponierender Faktor für die Entstehung einer akuten Euterentzündung nicht beobachtet werden, da in den Betrieben des Untersuchungsgebietes die Anlage Westfalia vorherrscht und somit die Möglichkeit eines Vergleiches entfällt.

Auf Nachlässigkeit in Wartung und Handhabung ist nicht besonders geachtet worden.

Der große Anteil der in den Sommermonaten erkrankten Kühe erlaubt die Schlußfolgerung, daß hohe Temperatur- und Feuchtigkeitsdifferenzen infolge plötzlicher Wetterstürze in der wärmeren Jahreszeit wegen der durchgeführten Lüftungsmaßnahmen eine raschere und ungünstigere Wirkung auf das Stallklima ausüben als in den kälteren Monaten, in denen auf ein mehr konstantes Mikroklima geachtet wird. Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen beeinflussen aber auch die Futterqualität der Sommermonate in einem Maße, wie es beim Winterfutter im allgemeinen nicht der Fall ist.

Plötzlich auftretende enterale Störungen sind darum bei Verabreichung konservierten Futters in der kälteren Jahreszeit seltener zu beobachten als während der eiweißreicheren Frischfuttergaben in den wärmeren Monaten.

Auch die mehr einseitige Grünfütterung (weniger Rohfutter, weniger Kraftfutter) und die häufiger vorgenommene Futterumstellung im Sommer gegenüber der Vielseitigkeit des im Winter angebotenen Futters (mehr Kraftfutter, Silage, Futterrüben) und der seltener erfolgten Änderung der Fütterung lassen einen Einfluß auf die Zunahme der akuten Mastitiden im wärmeren Jahresabschnitt erkennen.

Schließlich entwickeln und vermehren sich Mikroorganismen, und damit auch die

pathogenen Mastitiserreger, in der Wärme des Sommers besser als in der kalten Jahreszeit.

Die Zuordnung aller akuten Mastitiden zu den meteorologischen Daten ergab für den Beobachtungszeitraum von einem Jahr eine Häufung der Erkrankungen bei aufkommendem Wetterumschlag und bei verzögerter Wetterberuhigung (Wetterphase 4 und 6Z), die jedoch statistisch nicht zu sichern war.

Zu einem ähnlichen Ergebnis haben auch Untersuchungen von MOSANDL (35) geführt, die das Maximum der Biotropie des Wetters bei der akuten Mastitis überzufällig bei übersteigertem Schönwetter (Wetterphase 3A) und aufkommendem Wetterumschlag (Wetterphase 4) erbrachten. Das Verhältnis der biologisch günstigen zu den biologisch ungünstigen Wetterphasen während des gesamten Beobachtungszeitraumes von 365 Tagen betrug ebenso wie das Verhältnis dieser Phasen an den 176 Tagen mit Mastitiden 1 : 3,4.

An den Tagen, an denen zwei oder mehr Mastitiden auftraten, und in den Zeitabschnitten, in denen an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen gehäuft akute Euterentzündungen zur Behandlung gelangten, entsprach das Verhältnis dagegen 1 : 5,4 und 1 : 7,4.

Die Beobachtung, daß akute Mastitiden besonders häufig während biologisch ungünstiger Wetterphasen auftreten, stimmt mit zahlreichen signifikanten Ergebnissen von Untersuchungen über die Wetterabhängigkeit bestimmter biologischer und pathologischer Ereignisse in der Human- und Veterinärmedizin überein.

Bei der Überprüfung der erhöhten oder verminderten Anfälligkeit einzelner Euterviertel wurde eine wesentlich häufigere Erkrankung der hinteren als der vorderen Euterhälfte festgestellt (201 : 90, oder 69,1 % zu 30,9 %). Da in der Regel die hinteren Euterviertel besser entwickelt sind als die vorderen, ist auch im allgemeinen die Milchleistung der hinteren Euterhälfte höher als die der vorderen. KALICH (25) verweist zudem auf die erhöhte Hauttemperatur der meist großflächigeren Hinterviertel und die dadurch bedingte vermehrte Wärmeabgabe, besonders nach Temperaturstürzen in der wärmeren Jahreszeit. Auch ist die hintere Euterhälfte ihrer anatomischen Lage nach und nach Art der Aufstallung der Tiere vermehrt schädigenden Einflüssen wie direktem Luftzug und Traumen ausgesetzt.

Das Allgemeinbefinden war bei 75 % der 260 zur Untersuchung und Behandlung gelangten Tiere gestört in Form gesteigerter innerer Körpertemperatur (73,6 %),

verringerten oder völlig eingestellter Futteraufnahme (75,2 %) , enteralen Störungen (18,6 %) und Festliegen (5,4 %).

Die örtlichen klinischen Symptome der akuten Entzündung am Euter waren in fast 90 % der Fälle eindeutig feststellbar, wie mittelgradige bis hochgradige Schwellung (86,1 %), mittelgradige bis hochgradige Schmerzempfindlichkeit (81,4 %) und grobsinnlich verändertes Sekret (61,3 %) der betroffenen Eutervierviertel.

Die Krankheitserscheinungen der akuten Mastitis sind nicht spezifisch für bestimmte Erreger. Auch bei Beachtung aller Symptome ergibt sich nur in einzelnen Erkrankungsfällen ein Hinweis auf die Art der beteiligten Mikroorganismen.

Während die Höhe der inneren Körpertemperatur - bei 144 Coli - Mastitiden wurde 104 mal (72,2 %), bei 114 Nicht-Coli-Mastitiden wurde 86 mal (75,4 %) eine erhöhte Temperatur gemessen - und gestörte Futteraufnahme (E.coli 76,4 %, andere Mikroorganismen 75,4 %) keinen Aufschluß über die Art des Erregers geben, spricht völlige Inappetenz allerdings mehr für eine Coli - als für eine Nicht-Coli-Infektion. (32,6 % : 21,1 %).

Bei vor oder während der Erkrankung auftretenden enteralen Störungen in Form von Durchfall bestätigte sich der Verdacht auf eine Beteiligung von E.coli nicht. Bei 144 Coli-Mastitiden traten 28 (19,4 %) Enteritisfälle auf, bei 114 durch andere Bakterien hervorgerufene Euterentzündungen wurde 20 mal (17,5 %) eine Enteritis beobachtet. Bei Festliegen des Patienten unter schweren Allgemeinstörungen scheint der Verdacht auf eine vorliegende Coli-Mastitis berechtigt, denn bei 14 festliegenden Kühen wurde 11 mal (78,6 %) E.coli ermittelt, 7 mal (50,0 %) lag zugleich eine Enteritis vor und 9 mal (64,3 %) war innerhalb der letzten 3 Tage vor Beginn der Erkrankung eine Änderung der Futterzusammenstellung vorgenommen worden.

Die Heftigkeit der Schwellung der erkrankten Eutervierviertel entsprach annähernd dem Grad der Schmerzempfindlichkeit. Beide Symptome lassen, auch wenn sie hochgradig auftreten, nur mit großer Vorsicht auf das Vorhandensein von E.coli schließen.

Die Prüfung des ermolkenen Sekretes auf Farbe und Konsistenz ergab bei Coli-Mastitiden etwas häufiger eine Abweichung ins Gelbliche und Wässrige (63,9 % und 67,4 %) als bei Nicht-Coli-Mastitiden (57,9 % und 60,5 %), spricht letztlich aber weniger für einen bestimmten Erreger.

Die bakteriologische Untersuchung der Sekretproben von 258 erkrankten Kühen er-

gab eine überwiegende Beteiligung von E. coli (144 = 55,8 %) gegenüber Streptokokken (55 = 21,3 %) und Staphylokokken (10 = 3,8 %). Während BIEBER (7) mit 64,5 % einen noch höheren Prozentsatz ermittelte, war nach SCHMID-LINDNER (48) E. coli nur zu 39,0 % am akuten Mastitisgeschehen beteiligt.

Der Befund "kein Wachstum" wurde entgegen den Untersuchungen Obengenannter (19,0 % und 23,0 % bakteriologisch negative Befunde) in nur 8,5 % der Fälle ermittelt.

Die monatliche Aufteilung der bakteriologischen Untersuchungsbefunde ergab einen Anteil von E. coli mit über 50% in den Monaten April (55,5 %) bis einschließlich Oktober (64,2 %), mit 50 % im November oder weniger (22,2 % im März) in den kälteren Monaten.

Besonders auffällig war der hohe Anteil (83,3 %) der Coli-Mastitiden im Monat Mai. Diese Tatsache dürfte auf die im allgemeinen in diesem Zeitraum vorgenommene Umstellung von konserviertem auf besonders eiweißreiches Grünfutter des ersten Schnitts zurückzuführen sein, als deren Folge häufiger enterale Störungen auftraten.

Bei 168 Kühen (65,1 %) wurden in den makroskopisch gesund erscheinenden Euterquarteln ebenfalls Keime, vornehmlich Mikrokokken und eine unspezifische Mischflora (30,8 %), aber auch Streptokokken (7,3 %), Staphylokokken (5,1%) und E. coli angetroffen (4,7 %).

Die Vermutung liegt nahe, daß chronische Euterentzündungen akuten Mastitiden Vor-schub leisten.

Wenn auch gelegentliche Spontanheilungen den Tierhalter immer wieder einmal veranlassen, den Krankheitsverlauf abwartend zu beobachten, ist doch die Dauer der Erkrankung und der Erfolg der Behandlung weitgehend vom Zeitpunkt des Behandlungsbeginns abhängig.

So war der Heilerfolg bei einem Zeitraum bis zu 3 Stunden von der ersten Wahrnehmung der Entzündungserscheinungen bis zum Behandlungsbeginn in nur 12 %, bei einem Zeitraum von über 24 Stunden aber in 62 % der Fälle unbefriedigend.

Für den Wert einer möglichst raschen Hilfeleistung spricht ebenfalls, wenn auch nicht so augenfällig, der Vergleich der Dauer der Behandlung. Während bei frühzeitiger Einleitung der Therapie in 9 - 14 % der Mastitisfälle eine mehrmalige Behandlung bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefin-

dens erforderlich war, erwiesen sich bei verzögertem Behandlungsbeginn häufigere Besuche in 14 - 19 % der Fälle als notwendig.

Eine mangelhafte Stallhygiene beeinflusst den Verlauf einer akuten Euterentzündung ungünstig. Die Untersuchung ergab, daß bei befriedigenden hygienischen Bedingungen die Behandlung zu 80,3 % erfolgreich und eine einmalige Behandlung in 86 % der Fälle ausreichend war. Bei unbefriedigender Stallhygiene war ein Heilerfolg in nur 63,3 % der Fälle zu verzeichnen und ein einmaliger Besuch war in nur 80,1 % genügend.

Eine erfolgversprechende Mastitistherapie mit Arzneimitteln, die intramammär verabreicht werden, setzt die Durchgängigkeit möglichst aller großen und kleinen Milchgänge, die im Verlauf der Entzündung durch Leukozyten und zerstörte Zellelemente blockiert sein können, voraus (17).

Die Anwendung des Hypophysenhinterlappenhormons Oxytocin, dessen Wirkung auf der Kontraktion der die Alveolen umgebenden Korbzellen beruht, wodurch die Milch in die Ausführungsgänge gepreßt wird und die Restmilch leichter und in kontinuierlichem Fluß ausgemolken werden kann (50), gibt Dank seines raschen Wirkungseintritts Aufschluß über den zu erwartenden Verlauf der Erkrankung schon während des ersten Krankenbesuches.

In 91,7 % aller Mastitisfälle, bei denen eine Oxytocininjektion vorgenommen wurde, war ca. 15 Minuten danach die Menge des ermolkenen Sekretes meist um das Vielfache der zuvor gemessenen erhöht und in Farbe und Konsistenz fast immer wieder milchähnlich.

Der Behandlungserfolg lag in diesen Fällen bei 74,7 %, eine mehrmalige Behandlung bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens war nur bei 13,6 % der erkrankten Kühe erforderlich.

Bei 8,3 % der Mastitisfälle war nach der Oxytocininjektion das Sekret in Art und Menge unverändert abweichend von einem normalen Befund. (Es ist bezeichnend, daß sich in dieser Gruppe der Großteil der Erkrankungen mit verzögertem Behandlungsbeginn befindet). Hier lag der Heilerfolg bei nur 40 %, eine wiederholte Behandlung war bei 25 % der Patienten notwendig.

Krankheitsverlauf und Behandlungserfolg der akuten Mastitis in Abhängigkeit vom bakteriologischen Untersuchungsbefund veranschaulicht die Tabelle 18. 42 (29,9 %)

Coli-Mastitiden mit unbefriedigendem Erfolg stehen 32 (28,1 %) Nicht-Coli-Mastitiden mit ungünstigem Verlauf gegenüber. Während also der Typ des Erregers anscheinend keinen Einfluß auf den Heilerfolg hat, besteht zwischen Dauer der Behandlung und Art der beteiligten Mikroorganismen ein offenkundiger Zusammenhang. Bei 144 Coli-Mastitiden waren mit 26 (18,1 %) Patienten doppelt so häufig wiederholte tierärztliche Bemühungen notwendig wie bei 114 Nicht-Coli-Mastitiden mit 10 (8,8 %) erkrankten Kühen, die bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens eine mehrmalige Behandlung erforderten.

Die Untersuchung führte weiterhin zu dem Ergebnis, daß Erfolg und Dauer der Erkrankung sehr wohl von meteorologischen Gegebenheiten, also vom Wettereinfluß abhängig sind. Während sich für den gesamten Beobachtungszeitraum ein Verhältnis der biologisch günstigen zu den biologisch ungünstigen Wetterphasen von 1 : 3,4 (82 : 283) ergab, verhielt sich bei 74 akuten Mastitiden mit unbefriedigendem Erfolg der ungestörte zum gestörten Wetterablauf wie 1 : 4,7 (13 : 61). Bei 36 Erkrankungen, die eine mehrmalige Behandlung bis zur Besserung oder Wiederherstellung des gestörten Allgemeinbefindens erforderten, betrug das Verhältnis der ungestörten zur gestörten meteorologischen Periodik sogar 1 : 6,2 (5 : 31).

Das Ergebnis der bakteriologischen Nachuntersuchung entsprach mit einem Keimgehalt in 39 % der erkrankt gewesenen Euterviertel nicht ganz den Erwartungen, zu denen das Allgemeinbefinden der Tiere, ihre Milchleistung und die makroskopische Beschaffenheit des Eutersekretes Anlaß gaben.

Übereinstimmend mit SCHMID-LINDNER (48) ergaben demnach die vorliegenden Untersuchungen, daß der relativ kurze Zeitraum von etwa 4 Wochen zwischen der bakteriologischen Erst- und Zweituntersuchung offenbar nicht ausreichend ist, um eine völlige Ausheilung von akuten Mastitiden zu gewährleisten.

E. ZUSAMMENFASSUNG

In einem oberbayerischen Praxisgebiet erkrankten während eines Jahres 260 Kühe an akuter Mastitis. Die angestellten Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse:

1. Von 260 erkrankten Kühen befanden sich 55 (21,5 %) in der ersten Laktation.
Der Anteil der Erstlaktierenden am Gesamtkuhbestand beträgt im Beobachtungsgebiet demgegenüber nur 16 %.
2. 131 Kühe (50,4 %) erkrankten innerhalb 90 Tagen post partum
68 Kühe (26,2 %) in der Zeit zwischen 3 und 6 Monaten und
61 Kühe (23,4 %) mehr als 6 Monate nach dem Abkalben.
101 Kühe (40 %) wiesen unmittelbar vor der Erkrankung eine Tagesmilchleistung von mindestens 16 kg auf.
3. Futterumstellungen und Fütterungsfehler kurz vor dem Auftreten der Mastitis wurden besonders häufig in den Sommermonaten Mai bis Oktober festgestellt.
4. In den Monaten Mai bis Oktober traten 71 % der akuten Mastitiden auf. Das Häufigkeitsmaximum lag in den Monaten Juli und August.
5. Die bakteriologische Untersuchung von 258 Sekretproben ergab 144 mal *E. coli*, 55 mal Streptokokken, 10 mal Staphylokokken, 1 mal *Pseudomonas aeruginosa*, 1 mal *Corynebacterium pyogenes*, 25 mal Mikrokokken und unspezifische Mischflora. In 22 Fällen war kein Bakterienwachstum festzustellen.
6. Bei 233 Kühen war ein Viertel, bei 27 Kühen waren zwei oder mehr Viertel erkrankt. Von 291 erkrankten Vierteln waren 201 mal die Hinterviertel, 90 mal die Vorderviertel betroffen.
7. Die Zuordnung der Erkrankungen zu meteorologischen Daten ergab eine statistisch nicht signifikante Häufung der Erkrankungen bei aufkommendem Wetterumschlag und verzögerter Wetterberuhigung.
8. Der Heilerfolg lag bei frühzeitigem Behandlungsbeginn bei 88 %, bei verspätetem Behandlungsbeginn bei 38 %. Die Ansprechbarkeit des Euters auf Injektion von Oxytocin erlaubt prognostische Rückschlüsse.

SUMMARY

In the south of Bavaria over a period of one year 260 cases of acute mastitis in dairy cows have been observed. Predisposing facts, bacterial causes, progress and results of treatment are described:

1. About 50 per cent of all cases occurred within 90 days after parturition. Most of the cows were high in milk production.
2. 71 per cent of all cases occurred during the warm season between May and October.
3. Bacteriological examinations showed in 56 per cent *E. coli*, 21 per cent streptococci, 4 per cent staphylococci, 10 per cent micrococci and other bacteria. In 9 per cent there was no growth of bacteria.
4. 201 rear quarters and 90 front quarters have had acute mastitis.
5. Studies of meteorological dates showed an accumulation of mastitis at days of change of weather.
6. There were good results of treatment if therapy was in due course, independent on the species of bacteria causing mastitis.

F. LITERATURVERZEICHNIS

- 1) Aehnelt, E. und Krause, D. Zur Coli-Mastitis beim Rind
Dtsch.tierärztl.Wschr. 62, 211 (1955)
- 2) Alterauge, W. Über die Entstehung und Bekämpfung
der Mastitis
Der prakt.Tierarzt 44, 184 (1963)
- 3) Baier, W., Kalich, J. Beitrag zur Ätiologie der Colimastitis
und Krieger, H. Zbl.Vet.Med. 1, 265 (1954)
- 4) Baier, W. und Walser, K. Eutergesundheit und Melktechnik
Vet.Med.Nachrichten 153 (1963)
- 5) Becker, F. Experimentelle Beiträge über die Bezie-
hungen neuzeitlicher Bioklimatik und
Medizin
Ärztl.Forschung, 4, 436-448 (1949)
- 6) Bianca, W. Haustier und Klima
Schw.Arch.f.Tierheilkde. 106, 535-559,
(1964)
- 7) Bieber, E. Erhebungen über d. akute Mastitis des
Rindes
Vet.Med. Diss. München 1967
- 8) Bradlie, O. und Fodstad, F.H. Ätiologie und Pathogenese der akuten
Mastitis beim Rind
Nord.Vet. Med. 7, 278 (1955)
- 9) Brezowsky, H. und Mitarbeiter Einfluß des Wetters auf das Verhalten
von Katzen
Arzneimittel-Forsch. 18, 1061-1063
(1968)

- 10) Brezowsky, H. und Haeger, O. Der Einfluß des Wetters auf den Brunstbeginn des Rindes
Zuchthygiene 3, 272 - 282 (1959)
- 11) Brezowsky, H. und Müller, G. Über die Wetterbeeinflussung der Agalaktie der Schweine
Vet.med. Nachr. 167 - 174 (1960)
- 12) Brodauf, H. Über die Wechselbeziehung von Milchleistung und Mastitisanfälligkeit
Züchtungskunde 35, 8, (1963)
- 13) Frank, N.A. und Pouden, W.D. Über die Beziehungen der Rindermastitis zu den verschiedenen Stadien der Laktation
J.Amer.Vet.Med.Assoc. 138, 184, (1961)
- 14) Glättli, P. Euterkrankheiten des Rindes
Schweiz.Arch.f.Tierheilk. 103, 140, (1961)
- 15) Götze, R. Zur Bekämpfung der Euterentzündung des Rindes
Dtsch.Tierärztl.Wschr. 58, 198 (1951)
- 16) Hauke, H. Zellgehalt der normalen und veränderten Milch
Dtsch.Tierärztl.Wschr. 68, 660 (1951)
- 17) Heidenreich, A. Die Residualmilch und ihre Beziehung z. Therapie d. chron. Rindermastitis.
Tierärztl.Umschau 12, 204 (1956)
- 18) Heidrich, H.J. Handlexikon der tierärztl. Praxis
Bd. 1, 244 - 247 (1965)
- 19) Heidrich, H.J. Die Reisetetanie d. Rindes in meteorologischer Sicht
Berl. u. Mchn. tierärztl.Wschr. 74, 274-276 (1961)

- 20) Heidrich, H.J. und Kelch, F. Zur Ätiologie d. akuten Mastitis des Rindes
Berl. u. Mchn. tierärztl. Wschr. 69, 357
(1956)
- 21) Heidrich, H.J. und Renk, W. Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren
Paul Parey Verlag, Berlin-Hamburg (1963)
- 22) Heim, F. Die Bedeutung der Reaktionslage des vegetativen Nervensystems f. Arzneimittelwirkung
Ärztl. Wschr. 3, 326 - 332, (1948)
- 23) Holling, W. Meteorotrope Krankheiten bei Haustieren
Vet. med. Diss., Gießen (1964)
- 24) Jöchle, W. Witterungseinflüsse auf Tiere
Züchtungskde. 30, 214 - 218, (1958)
- 25) Kalich, J. Die Colimastitis des Rindes
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 65, 534 (1958)
- 26) Kästli, P. Die Ursachen der Mastitis
Tierärztl. Umschau 18, 527 (1963)
- 27) Kästli, P. und Binz, M. Bedeutung der Euterinfektion für die Entstehung von katharrhalischen Sekretionsstörungen bei der Milchkuh
Schweiz. Arch. f. Tierhkd. 90, 349 (1948)
- 28) Köhler, U. Wetterföhligkeit und Vorfühligkeit
Therap. Gegenw. 103, 7 - 20 (1964)
- 29) Kötsche, W. Beitrag zur Epizootologie der Pyogenemastitis d. Rindes in Thüringen
Mh. Veterinärmedizin 17, 297-300 (1962)
- 30) Krüger, W. Das Trockenstellen der Kühe unter Verwendung von Antibiotika im Dienste der Galtbekämpfung
Der prakt. Tierarzt 11, 219 (1953)

- 31) Krüger, L. und Stephan, E. Grundzüge der Bioklimatologie der Haustiere
Zschr.f. Tierzucht u. Züchtungsbiologie
74, 361 - 392 (1960)
- 32) Kurtz, H. Beobachtungen über Einflüsse des Wetters
auf Krankheiten
Dtsch.tierärztl.Wschr. 65, 188-189 (1958)
- 33) Leidl, W. Klima u. Sexualfunktion männl.Haustiere
Verlag M.u.H. Schaper, Hannover (1958)
- 34) Mitscherlich, E. Untersuchungen über Beziehungen zwischen
Hogreve, F., Mastitisresistenz und Blutgruppenfaktoren
Koch, J. und beim schwarzbunten Niederungsrind
Scupin, E. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 73, 97 (1966)
- 35) Mosandl, L. Der Einfluß des Wetters auf das Auftreten
der akuten Mastitis beim Rind
Vet.med.Diss., Berlin 1966
- 36) Neundorf, R. Zur Prophylaxe und Therapie der Mastitis
des Rindes
Mh. Vet. Med. 15, 328 (1960)
- 37) Pouden, W.D. Rindermastitis und Ernährung
Der prakt. Tierarzt 8, 260 (1958)
- 38) Rendel, J. und Sundberg, T. Factors influencing the type and incidence
of mastitis in Swedish dairy cattle
Acta Vet.Scand. 3, 13 (1962)
- 39) Rolle, M. Die Bedeutung des Bact. coli für Krank-
heitsentstehung und Gesunderhaltung
Dtsch.Tierärztl.Wschr. 59, 82 (1952)
- 40) Rolle, M. Die Euterentzündung bei Kühen in Lettland
Dtsch.Tierärztl.Wschr. 40, 257 (1932)

- 52) Stille, G.,
Brezowsky, H. und
Weihe, W.H.
Der Einfluß des Wetters auf die Bewegungs-
aktivität von Mäusen
Arzneimittel-Forschung 18, 892-893 (1968)
- 53) Tabel, H.
Über den Einfluß des Wetters auf das Auf-
treten der Weidetetanie bei Rindern
Vet.med. Diss. FU Berlin (1963)
- 54) Teute, H.W.
Prädisponierende Faktoren für das Auf-
treten von Mastitiden
Berl.u. Münch.Tierärztl.Wschr. 74, 185
(1961)
- 55) Tunger, G.
Untersuchungen über d.Calcium-Magnesium-
u. Phosphorgehalt im Blutserum bei Rindern
mit Reisetetanie u. über die Beziehung zwi-
schen Reisetetanie und Wetter
Vet.med.Diss. FU Berlin (1966)
- 56) Ubeev, A.D.
zitiert bei Sievers v. P.
Die Eutererkrankung der Milchkuh als welt-
weites Problem
Vet.med.Diss. Hannover (1967)
- 57) Ullner, W.
Die Diagnostik und Therapie der Rinder-
mastitis
Tierärztl. Umschau 14, 286 (1959)
- 58) Ungeheuer, H.
Ein meteorologischer Beitrag zu Grundpro-
blemen der Medizin-Meteorologie
Ber.d.dtsch.Wetterdienstes 3, 3-32 (1955)
- 59) Walser, K.
Melkmaschine und Mastitis
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg
(1966)
- 60) Weyert, G.
Die Einwirkung des Klimas auf den Organis-
mus von Mensch und Tier.
Vet.med.Diss. Hannover (1951)

Herrn Professor Dr. Dr. h.c. W. Baier möchte ich für die freundliche Überlassung des Themas und die mir gewährte Unterstützung danken.

Insbesondere gilt mein Dank Herrn Priv.-Doz. Dr. K. Walser für die mir jederzeit gewährte Anleitung und Hilfsbereitschaft.

Herrn Dr. H. Zartner von der Außenstelle München des Rindergesundheitsdienstes danke ich für die Durchführung der bakteriologischen Untersuchungen, dem Leiter der medizin-meteorologischen Außenstelle des Deutschen Wetterdienstes Bad Tölz, Herrn Dipl. Meteorologen K. Heigel, für die Überlassung der Wetterphasen.

Lebenslauf

Am 13.3.1929 wurde ich, Manfred V i k t o r, als Sohn des Kaufmannes Erdmann Viktor und seiner Ehefrau Elfriede, geborene Krause, in Rosenberg/Oberschlesien geboren.

Von 1935 bis 1939 besuchte ich die Volksschule und bis Anfang 1945 die Staatliche Oberschule in meiner Geburtsstadt.

Die Reifeprüfung bestand ich am 14.7.1947 an der Staatlichen Oberschule in Stollberg/Sachsen.

Im Sommersemester 1949 begann ich mit dem Studium der Tiermedizin an der Tierärztlichen Fakultät der Universität München.

Am 19.1.1954 legte ich dort das tierärztliche Staatsexamen ab.

Bis zum Herbst 1956 war ich Praktikant und Assistent bei den prakt. Tierärzten Herrn Dr. B. Hechenbichler in Waging a. See und Herrn Dr. E. Wrana in Schnaitsee.

Am 1.11.1956 übernahm ich die Praxis in Assling, Landkreis Ebersberg, von Herrn Dr. E. Eder.

Am 7.12.1955 heiratete ich meine Frau Rita, geborene Fontana.

Aus unserer Ehe sind ein Sohn und eine Tochter hervorgegangen.

